

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1992/93**

Jun 1993

IUL 105/3 - Fizik Am I

Masa : [3 Jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN (8) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

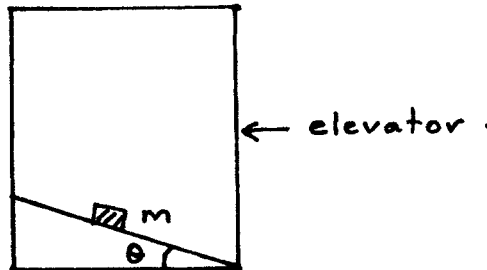
1. (a) Nyatakan ketiga-tiga hukum Newton dengan lengkap.

(20 markah)

(b) Sebiji epal jatuh ke bawah dan menemui bumi dan tidak bumi menarik ke atas menemui epal kerana jisim buminya lebih. Maka daya tarikan buminya lebih. Adakah kenyataan ini betul? Terangkan jawapan anda.

(20 markah)

(c)



Suatu blok yang berjisim m bergelongsor suatu satah condong yang membuat sudut θ dengan lantai elevator. Tiada geseran antara blok m dan satah condong. Hitungkan pecutan blok relatif pada satah condong dalam kes-kes berikut:

- (i) Elevator bergerak ke bawah dengan halaju tetap v .
- (ii) Elevator bergerak ke bawah dengan pecutan a .
- (iii) Elevator bergerak ke bawah dengan nyah-pecutan a .
- (iv) Kabel elevator pecah.

Lakarkan daya-daya yang bertindak pada blok bagi setiap kes.

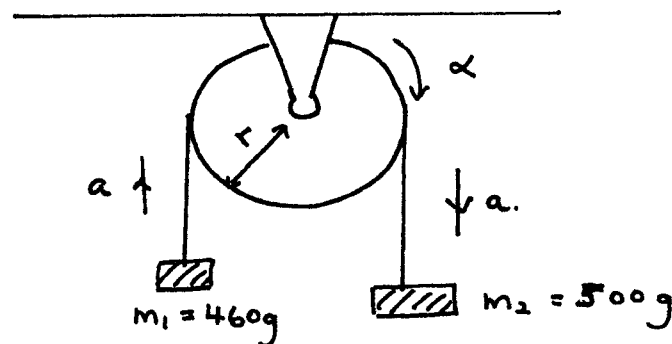
(60 markah)

2. (a) Jelaskan maksud pusat jisim. Seorang akan membengkok kakinya apabila ia terjun dari suatu tempat yang tinggi. Mengapa?

(25 markah)

- (b) Hitungkan momen inersia bagi suatu disk yang berjisim M dan berjejari R pada paksi yang melalui pusat disk dan paksinya bertegak lurus dengan satah disk.

(25 markah)



- (c) Dua blok 460g dan 500g diletak pada suatu takal (lihat rajah di atas). Takal itu mempunyai jejari 5.0cm. Apabila dibebaskan dari keadaan rehat, blok 500g jatuh 75cm di dalam 5.0s. Hitungkan inersia putaran bagi rod itu.

(50 markah)

3. (a) Tuliskan vektor kedudukan \underline{r} bagi suatu zarah yang melakukan pergerakan bulatan seragam di dalam koordinat kartesian dan vektor unit \underline{i} dan \underline{j} .
Kemudian terbitkan ungkapan bagi halaju dan pecutan. Tunjukkan bahawa pecutannya berarah kepusat bulatan.

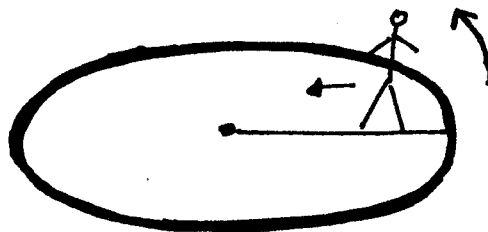
(20 markah)

- (b) Bolehkah jumlah momentum sudut berubah dengan masa? Apakah anda boleh katakan mengenai tork yang bertindak ke atas sistem itu?
Terbitkan perhubungan antara tork dan momentum sudut.

(30 markah)

- (c) Suatu disk silinder berputar dalam suatu satah datar. Jisim disknya 100kg dan jejariya 2m. Seorang lelaki yang berjisim 60kg berjalan secara perlahan dari tepi disk ke pusat disk.

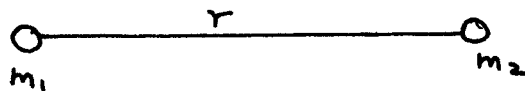
- (i) Halaju sudut disk dan lelaki ialah 2 rads^{-1} apabila lelaki berada pada tepi disk. Hitungkan halaju sudut lelaki apabila ia sampai ketitik 0.5m dari pusat.



3. (c) (ii) Hitungkan tenaga kinetik awal dan akhirnya bagi sistem itu. Jika ada sebarang perbezaan, jelaskan.

(50 markah)

4. (a)



- (i) Dua zarah yang berjisim m_1 dan m_2 dan jarak antaranya r . Apakah magnitud daya kegravitian antara dua zarah itu.
- (ii) Lakarkan daya-daya yang bertindak ke atas m_1 dan m_2 .
- (iii) Katakan $m_1 = 70\text{kg}$, $m_2 = 50\text{kg}$, $r = 3\text{m}$, hitungkan daya kegravitiannya
 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
 Sekarang bandingkan dayanya dengan berat bagi m_1 .
- (iv) Sekarang dapatkan perhubungan antara g (pecutan graviti) dengan G .
- (v) Katakan bumi ialah suatu sfera seragam dan dapatkan g_e pada khatulistiwa (equator) dalam ungkapan pecutan memusat a_r bagi suatu jasad di khatulistiwa.

4. (a) (vi) Apakah nilai g nya di kutub utara (North Pole). Sekarang bandingkan berat jasadnya di khatulistiwa dan di kutub utara.

(60 markah)

- (b) Nyatakan hukum termodinamik pertama. Adakah hukum ini terhad pada gas.

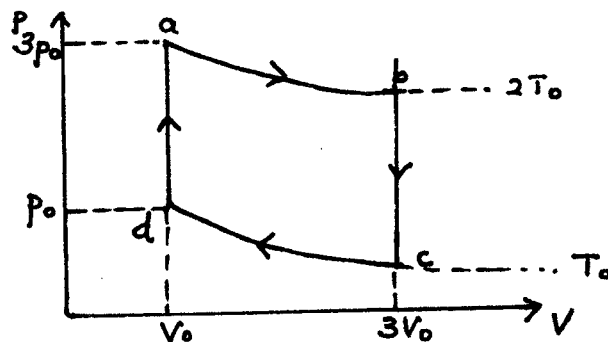
(10 markah)

- (c) Jelaskan proses berbalik dan proses tak berbalik dengan ringkas.

Bagi suatu proses tak berbalik dari keadaan i ke keadaan f , bagaimana anda hitungkan perubahan entropi?

(30 markah)

5. (a)



Satu mole gas unggul melalui proses isothermal dari keadaan (a) ke keadaan (b), selepas itu proses isokorik, kemudian proses isothermal dan pada akhirnya proses isokorik. Gasnya monoatomik.

5. (a) (i) Hitungkan kerja yang dilakukan dalam setiap proses.
- (ii) Hitungkan haba yang diserapkan atau dibebaskan bagi setiap proses.
- (iii) Hitungkan kecekapan injin yang bekerja melalui edaran ini.
- (iv) Hitungkan kecekapan injin Carnot yang bekerja antara suhu $2T_0$ dan T_0 dan bandingkan nilainya dengan nilai dari (iii).

(60 markah)

- (b) Jelaskan hukum termodinamik kedua dari segi perubahan entropi.

(10 markah)

- (c) Suatu rod besi yang berjisim 5kg dipanaskan ke 300°C dan kemudian disejukkan dalam suatu takungan air yang bersuhu 27°C . Haba spesifik besi ialah $26.90 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$. Anggapkan muatan haba air ialah infinit.

Hitungkan perubahan entropi dalam alam semesta bagi proses ini. Bolehkah proses ini berlaku?

(30 markah)

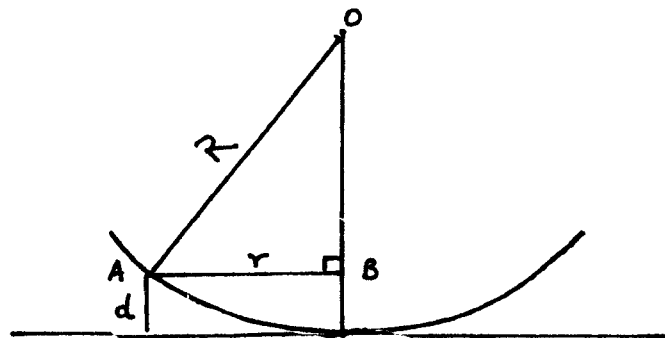
6. (a) Di dalam kajian gangguan Newton gelang, adakah pusatnya selepas pembalikan nampaknya terang atau gelap? Terangkan jawapan anda.

(25 markah)

- (b) Bincangkan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan belauan Fresnel dan belauan Fraunhofer.

(25 markah)

(c)



Suatu kanta menumpu diletak di atas suatu permukaan satah kaca (lihat rajah di atas). Lensa disinari dengan cahaya monokromatik yang mempunyai jarak gelombang 6700 \AA .

- (i) Nyatakan jenis corak gangguan yang dilihat.
(ii) Jejari bagi gelang gelap yang kedupuluh ialah 11 mm . Hitungkan jejari kelengkungan R bagi kanta itu.

$$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$$

(50 markah)

oo